Public Works Canada
Travaux publics Canada

Architectural and Engineering Services
Services d'architecture et de génie

Building Performance Evaluation Series

Observation

Document D24

Canada

89-01911/

Building Performance Evaluation Series

Observation

Document D24

AES 1-4:86-37

March 1988

The Minister of Public Works makes no representation or warranty, express or implied, with respect to this publication or the programs or information described in this publication, their quality, merchantability, or fitness for any particular purpose, or their adequacy to produce any particular result. In no event shall the Minister or Her Majesty the Queen in right of Canada, Her employees, servants or agents be legally liable to any person or persons for any damage, whether direct, indirect or consequential, resulting from the use of said publication or the programs or the information contained therein.

Published by Architectural and Engineering Services
Public Works Canada

Public Works Canada / Travaux publics Canada

DOCUMENT DATA

1. Document Title OBSERVATION	2. Control Number AES/SAG 1-4:86-37
	3. Date March 1988
4. Author(s) M. Chow	5. Consultant's Ref. No.
6. Project Manager	7. Discipline Series No. D24
8. Preparation Agency and Address Building Performance Division, Public Works Canada Room C-456, Sir Charles Tupper Building Riverside Drive, Ottawa, Ontario, K1A 0M2 Telephone: (613) 998-7830	9. Document Type Guideline
	10. No. of Pages 22
11. Sponsoring Agency and Address D.C. and R.T. Appropriated Programs Accommodation Branch	12. PWC File No. A4270-16
	13. PWC Project No. 602055
14. Supplementary Notes Questions and comments should be directed to the preparation agency, in 8 above.	15. SSC Publication No.
	16. ISBN

17. Abstract

Observation is the visual identification of building behaviour and use patterns (what the users are doing) and how the environment is being used without direct user participation. This document provides the reader with an understanding of the observation techniques needed to gather information as part of a functional evaluation, and/or to assess the work of others conducting such an evaluation. The 'occupancy & use analysis' stage illustrates how these types of observations are used, how they relate to other techniques in functional evaluation test hypotheses.

18. Distribution Statement Copies are available from: Documentation Centre Architectural & Engineering Services Public Works Canada Sir Charles Tupper Bldg., Riverside Dr. Ottawa, Ontario K1A 0M2	19. Keywords	
	20. Documentation Centre Catalogue No. BP D24	21. Price

DPW 2398 (86/09)

TABLE OF CONTENTS

1.	**INTRODUCTION**	*1*
1.1	Purpose and Objectives	*1*
1.2	Background Information	*1*
2.	**TERMS OF REFERENCE**	*2*
2.1	General Framework	*2*
2.2	Limitations of Evaluation Technique	*3*
3.	**METHODOLOGY**	*4*
3.1	Stage I - Expert Walkthrough Analysis	*4*
3.2	Stage I - Occupancy and Use Analysis	*4*
3.2.1	Description of Techniques	*4*
3.2.2	Equipment	*5*
3.2.3	Detailed Procedure	*5*
3.2.4	Assessment	*8*
3.2.5	Resource Allocation and Timing	*9*
3.2.6	Documentation: Creation and Retention of Working Papers	*9*
3.3	Stage II - Simple Measurement Techniques - not applicable	
3.4	Stage III - Specialized In-Depth Monitoring - not applicable	
4.	**REFERENCES**	*10*
5.	**APPENDICES**	*11*
5.1	Standard Terms and Units of Measurement	*11*
5.2	Governing Authorities and Regulations - not applicable	
5.3	Examples of Observation Forms	*13*
5.4	Photography	*20*
5.5	Building Performance Evaluation Document List	22

LIST OF TABLES

2.1.1	Examples of Information Gathered by Observation	2

1. INTRODUCTION

1.1 PURPOSE AND OBJECTIVES

Observation is the visual identification of behavior and use patterns, and physical indicators of use without direct user participation. Where record and archive analysis and plan annotation tend to look at overall concerns within a building, observation generally focuses on a particular group of users/uses, or a specific part of a building.

In a sense, plan annotation, another functional evaluation technique, relies on observation to identify interesting uses, modifications, etc. Observation, described in this document, will refer to those observation techniques used to key in on areas of concern requiring more analysis.

Therefore, the objectives of this document are:

- to provide the reader with enough information to implement observation techniques as part of a functional evaluation and/or to assess the work of others conducting such an evaluation;
- to document the step-by-step practical applications of observation and how these relate to the other techniques employed in functional evaluation;
- to provide the reader with examples of the kinds of aids used for observation;
- to illustrate how observation contributes to the total building evaluation process.

1.2 BACKGROUND INFORMATION

The Building Performance Division's observation techniques are derived from the social sciences and related fields of study, such as facility programming and environmental psychology. These techniques determine how the environment is being used (physical traces) and what the users are doing (behavior and use). Observation is employed in conjunction with other techniques to obtain information on specific situations and to test hypotheses.

Observation as a method of information gathering is employed by other disciplines involved in total building performance evaluations. Processes used by others are described in the appropriate Class D documents for Environmental and Energy Performance, and Systems and Material Performance.

2. TERMS OF REFERENCE

2.1 GENERAL FRAMEWORK

The purpose of functional evaluation is to determine what people are doing in a given built environment, who these people are, how they feel about the building and its components, and what is required to fulfill their needs within that environment. Evaluation of the building's functional effectiveness and efficiency is made through the identification of these factors.

In total building performance, functional evaluation provides a link between the building's physical components and environmental characteristics, and the users and activities in a building. This link is critical to the transdisciplinary process, allowing for the exploration of all variables that may affect building performance.

The following Table 2.1.1 illustrates the types of information that may be obtained through observation.

Issue/Topic	Examples of Information Gathered
User Characteristics	– behavior, use patterns
Setting and Building Characteristics	– minimal
Handicapped Accessibility	– relationships between circulation and physical features – problems
Access	– patterns of movement – wayfinding and signage
Security	– vandalism
Safety	– user adaptations for safety (e.g. warning signs)
Public Interface	– intensity and frequency of use – types of visitors
Image	– use of symbols and landmarks
Flexibility	– modifications/adaptations
Functional/Spatial	– patterns of use
Effectiveness of individual workstations:	
Functional/Spatial	– relationships between activities and physical features
Effectiveness of Work Areas, etc.	– patterns of use – traces of use
Functional/Spatial	– use patterns, intensity of use
Effectiveness of Services:	
Functional/Spatial	– use of existing amenities
Effectiveness of Amenities	– user adaptations to accommodate unplanned amenities such as coffee/lunch areas

Table 2.1.1: Examples of Information Gathered by Observation

2.2 LIMITATIONS OF EVALUATION TECHNIQUE

The bias of observation is in the observer's interpretation of what he/she sees. Prior to conducting observations there is another bias: selecting what should be observed. The use of multiple methods will help reduce the effects of these biases on the overall process.

Observations are appropriate when more information on actual, rather than perceived behavior and use patterns is required. Also, observations are appropriate when there is a specific focus (e.g. a particular area) for information gathering. They are not appropriate for seeking attitudinal information.

Since observations tend to be associated with a set circumstance or situation, the influence of sample size will depend on the observations conducted. Samples could refer to settings or time periods. Comparative information of activities in different settings will require different setting samples. An important factor of any sample is a clear representation of time, that is, changes over time, characteristics reflecting given time periods, frequencies and durations. The notion of time for observations helps to define use and behavior patterns.

Both qualitative and quantitative information may be obtained using observation techniques.

Consistency/discrepancy of information may be a result of changes over time. Observation information should always be analyzed in conjunction with information obtained through other techniques.

3. METHODOLOGY

3.1 STAGE I - EXPERT WALKTHROUGH ANALYSIS

For Stage I evaluation, observations are used for plan annotation, as described in the Class D document D21: Plan Annotation.

3.2 STAGE I - OCCUPANCY AND USE ANALYSIS

Occupancy and Use Analysis addresses the specific and general functional issues refined in earlier Stage I analyses. At this level detailed information on user and use characteristics can be obtained. For Stage I evaluation the types of techniques that may be used are: focused interviews, observations, and questionnaires.

3.2.1 Description of Techniques

Observations assist in determining either behavior and use patterns, or physical indicators of use such as litter and worn pathways. The former investigates people-environment interactions and the latter looks at the physical indicators of these interactions.

Most observations are unobtrusive, that is, the users are not aware of being observed. Because observations are employed to collect information about a particular situation or setting, they are usually conducted after the focused interviews. At this stage, issues and areas of concern are well defined and hypotheses have been made.

There are several observation techniques that are used to meet specific information requirements.

- Checklists are employed to determine the frequency of occurrence of various known behaviors and traces. They are used as aids for categorizing intensity and variety of use. For checklists, the number of users, traces, etc. are not as critical as identifying the variety of these features.

- Counts often are used with checklists to identify numbers of use characteristics and users, that is, the intensity and degree of use.

- Maps may be used to track individuals and to locate activities and features within a particular setting. They are usually more focused than checklists, counts and notations in terms of the range of observation.

- Notations are useful in situations where usages are not clearly defined, or when there are noticeably different or unusual uses. For example, plan annotation during a walkthrough is a form of notation. In other words, notations are helpful for recording items of special interest.

- Photography is used to capture observations as first hand information. It is often employed when situations are difficult to describe or illustrate, or when

supplementary information is required. Because photography has noticeably different procedural and equipment requirements than the other techniques, it will be documented separately in Section 5.4.

Observation provides a record of what happens in any given situation. Its effectiveness relies on how familiar the observer is with the particular technique and how well the observer observes. Because observations are focused in intent, they usually involve either a specific setting, use or user group. The observer is generally stationed in one location. The placement of the observer is critical to this technique as he/she must have a vantage point with an unobstructed view.

Two other aspects important in observation are time and setting. For all observation techniques the sense of time, the duration of the observation, and the setting are vital.

3.2.2 Equipment

The basic equipment for all techniques, except photography, include writing materials, clipboards and, in some case, small hand held measuring devices, such as stop watches (to record time intervals) and counters. For analysis, a statistical analysis computer program and access to a computer may be required.

3.2.3 Detailed Procedure

All observations are aimed at analyzing existing situations. Indirectly they can also reveal attitudinal information. The first step in implementing observations is determining what information is required. Once this has been defined, the types of observation technique can be selected.

Information requirements will be bounded by the real constraints of the project and, therefore, need to reflect the most important features of any given situation. Some of the relevant questions to ask when formulating requirements and techniques are listed below.

What information is required about the users?

- number of people;
- length of time observed;
- demographics – age, sex, etc.;
- individuals or groups;
- location of people in the setting (i.e. observation area).

What information is required about the uses?

- active versus passive behaviors;
- time of day/week/year;
- number of users;
- number and type of activities;
- kinds of traces or physical clues of activity;
- kinds of aids for activities;

- individual versus group activities;
- interaction patterns.

. What setting information is required?

- setting description;
- dedicated use (e.g. cafeteria) versus general use (e.g. lounge);
- time of observation – special, day versus night use, seasonal, activity cycles, etc.;
- duration of observation;
- environmental cues in relation to behaviors.

. What time-related features are required to obtain the information?

- frequency of observation;
- duration of observation;
- time of observation;
- compatibility with other field measurements.

. What kinds of comparative observations are required?

- time and setting samples (the base plan may be used as a sampling plan);
- consistencies/discrepancies in timing;
- setting variations;
- activity and user variations.

By addressing these concerns the most critical pieces of information will be identified. Observation or data forms should then be developed to highlight this information.

For any form developed, it is important to include the following information: date; time of observation (start and finish); location of observation; and observer. Other information that may be useful is weather conditions and location of observer in the observation area. It is desirable to incorporate sufficient blank space on the form for the observer to write in comments. Ideally, blank space should be included beside each observation item (e.g. divide each form in half with the right half left blank) so that direct references may be made. This is not always practical as the form may become too cumbersome to handle in the field.

Unlike focused interviews and questionnaires, there are no general observations that apply to functional evaluation apart from Stage I plan annotation. This is because each observation will be in response to a situation-specific concern. Therefore, each form will represent a unique set of information requirements, and will have to be tailored to the particular situation.

For checklists and counts, the important features are types and numbers of activities, traces and users. These are often used in conjunction with one another. Five examples of checklist and count forms are included in Section 5. The first four illustrate combined count and checklist information. The fifth example, used in the Winnipeg

Taxation Centre, represents a checklist that may be administered with a questionnaire. These examples are intended to provide the reader with a clear idea of how to develop observation sheets for checklists and counts.

Notations may be made on the existing base plan or on other record forms. As notations mostly consist of written comments, the format for recording information is difficult to standardize. The development of standard symbols and notations may be useful. The kinds of information that are useful generally fall into one of two categories: behavior and use; and traces of use. For the former, the data sheet should account for the activities, the actors (primary and other participants), the interactions between these, the situational context (including perceived cultural and social descriptors), and the setting. Data sheets for the latter should incorporate the traces observed, the setting, and factors that influence the relationships between these.

Maps are drawn of a specific setting requiring investigation. The map is then used as the basis for recording behavioral information. In observing the behavioral relationship to physical features, the base map should be a scaled drawing representing all moveable and fixed physical elements within the particular space or setting. If the emphasis of the observation is on activity patterns then a conceptual map, outlining major features in the given setting should be drawn. An appropriate type of conceptual map is a sketch. Using this map, the observer will be able to locate behaviors and users on the map or track an individual(s) through the space.

While developing the data sheets for these techniques the types of analyses should be discussed. Checklists and counts lend themselves to computer analysis, and should therefore be precoded. Notations and maps are more difficult to analyze by computer as the information obtained tends to be fairly discrete. The type of analysis will rely largely on the number and type of observations conducted.

In the Field

Once the observation forms have been finalized, field investigations are scheduled and personnel trained. Because some observations may be time-specific, a timetable should be devised. Times for other observations will be predetermined either by random selection or by integration with other compatible techniques. In some instances where the same observation is conducted in different settings, it may be advantageous to construct a comparison form prior to implementation to provide feedback during the process.

In field work for functional evaluation, observations should occur after the first round of focused interviews and may be conducted when questionnaires are distributed.

The number of people required to conduct observations will depend on the number, frequency and duration of each observation. It is not advisable for an observer to be continuously involved in observation. The concentration required, and the time needed to establish an unobtrusive vantage point and travel between settings makes it difficult for an observer to focus attention for prolonged periods. The amount of "down" time for these factors should be reflected in the field schedule.

People who are not trained in observation techniques or have not been involved in the developmental process will have to be trained. Training should include: familiarization

with the project and its objectives; discussion of the techniques and their purposes; explanation of field procedures and the kinds of things to be observed; and how to report missing and non-standard information. For most observations, one observer per area is sufficient.

In the field, remaining unobtrusive is critical. Exceptions to this are when instantaneous counts (i.e. when numbers are required for one point in time) are required and the observer must walk around the setting to pick up all cues, or if tracking is not possible from one vantage point.

If it is not possible to complete the observation then the reason for not completing it should be entered into the comments section.

During field investigations it is recommended that observers meet regularly to discuss findings. This will assist in promoting familiarity with the total picture of the building's uses and also may indicate the need for further investigation.

At the end of the field work observers should be ready to discuss their preliminary findings, to share their observations, and to identify some of the concerns worthy of analysis. At this time, functional evaluation team members may wish to relate these observations to members of the transdisciplinary team.

3.2.4 Assessment

As stated, observations analyzed by computer should be precoded during the development phase. Like questionnaires, analysis by commonly used statistical packages (SPSS and SAS) is recommended.

Computer analysis is useful for observations conducted over a lengthy time period with several observations made, and for similar observations that are made in several different settings. Manual analysis is more appropriate for observations that do not generate a lot of data, are focused on a few specific features and are based on qualitative information. For example, maps and notations are not usually analyzed by computer.

In addition to determining substantive and statistically significant results, interesting trends, such as frequency of use and degree of use, provide valid information. Observations are also used to take inventories and to test hypotheses developed through other techniques. Features of analysis that are frequently used are defined in Section 5.1.

Comments included on the observation forms and observations not conducive to computer analysis should be reviewed individually. If possible, categories of similar information should be established for either manual or computer analysis. The objective here is to determine significant patterns or trends. This information may be discussed in the final document as either prevailing trends or incorporated as "of interest" statements to illustrate other findings.

Results from the observations will be integrated with the results from other techniques employed to develop conclusions and recommendations.

3.2.5 Resource Allocation and Timing

The time and manpower commitment for implementation and analysis will depend on the types and number of observations conducted. In some Occupancy and Use analysis observations may not be required. As the use of these techniques is project-specific it is not possible to estimate the general resource and time requirements.

3.2.6 Documentation: Creation and Retention of Working Papers

Findings from the observations are discussed with team members from other disciplines to obtain a transdisciplinary perspective on the information and to provide the others with information that may be relevant to their work.

Use of a single technique is not sufficient to develop recommendations. Both unidisciplinary and transdisciplinary conclusions and recommendations are based on information obtained from several techniques.

All observation forms and computer analyses should be retained for reference. Generally, no working papers are written based only on observation results.

3.3 STAGE II - SIMPLE MEASUREMENT TECHNIQUES

NOT APPLICABLE

3.4 STAGE III - SPECIALIZED IN-DEPTH MONITORING

NOT APPLICABLE

4. REFERENCES

Davis, G. and Ayers, V. **Photographic Recording of Environmental Behavior, Behavioral Research Methods in Environmental Design**. Stroudsburg, Pa., Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.: 1975.

Hester Jr., R.T. **Neighborhood Space**. Stroudsburg, Pa., Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.: 1975.

Sanoff, H. **Methods of Architectural Programming**. Stroudsburg, Pa., Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.: 1977.

Zeisel, J. **Inquiry by Design**. Calif., Wadsworth, Inc.: 1981.

Public Works Canada. Architectural and Building Sciences. **Occupancy Analysis Report**. Winnipeg Taxation Centre (Access One), Building Diagnostics. 1984.

5. APPENDICES

5.1 STANDARD TERMS AND UNITS OF MEASUREMENT

The types of observations conducted will be unique to each project. However, symbols and notations may represent common features.

Like information collection, the analysis procedure will be dependent on the particular technique employed. Some of the more frequently used statistics are outlined below.

Mean – The arithmetic mean provides the average of all the values. It is determined by summing the values and dividing by the number of these values. The mean is generally used in conjunction with other characteristics or as part of a test for significance.

Median – The median represents the midpoint of all the values, and unlike the mean, is not influenced by the magnitude of values.

Mode – The most frequently recurring value is the mode.

In general, if these three values are close to each other there is little variability between the data values. To measure the variability in values, other mathematical characteristics are required.

Range – The range represents the difference between the highest value and the lowest value in a series. This provides the analyst with an idea of the information's dispersion.

Variance and Standard Deviation – The variance and the standard deviation also measure the degree of dispersion. The former indicates the dispersion around the mean, illustrating how the values cluster, and is a product of the average of the squared deviations from the mean. The latter is generally considered the most meaningful measure of dispersion. Simply, the standard deviation is the square root of the variance.

Frequency – The frequency is how often a value occurs.

The desired output and the hypotheses to be tested will dictate the form of the analysis.

Crosstabulation – Crosstabulation is useful for obtaining information from different groups about the same issue (e.g. comparing behaviors and traces). It is also used to look at relationships between variables as they vary. Crosstabulation is a representation of a joint frequency distribution of values using two or more variables.

Chi-square – One of the tests of statistical significance most frequently used by the Building Performance Division with crosstabulation is Chi-square. Basically it determines the strength of the relationship between variables. If the probability

associated with a Chi-square test is low, then the relationship is statistically significant. Chi-square is useful for analysing nominal level (discrete) variables and ordinal level (rank order) variables with few categories.

Spearman's rho – Another statistical test, used to analyze ordinal level variables with many categories, is Spearman's rho. The correlation coefficients associated with this test will indicate the strength of the relationship between variables.

5.2 GOVERNING AUTHORITIES AND REGULATION

This section is not applicable.

5.3 EXAMPLES OF OBSERVATION FORMS

Observation Form - Example of Participant Information

Location: _____

Date: _____ Time: Start _____ Finish _____

Observer: _____

Number of Participants: _____

Participant	Female	Male
Staff		
Visitor - Public		
Visitor - Other Staff		
Other		

Comments: _____

Observation Form – Example of Activity Checklist

Location: _____

Date: _____ Time: Start _____ Finish _____

Observer: _____

Activity Type			Number of Participants Observed
Passive	–	Reading	
	–	Writing	
	–	Talking on telephone	
	–	Other	
Active	–	Talking with co-workers	
	–	Walking through area	
	–	Eating	
	–	Serving public	
	–	Other	

Comments: _____

Observation Form – Example of People Counts Over Time

Location: _____

Date: _____ Time: Start _____ Finish _____

Observer: _____

Time	Number of People in Each Space					
	Staff Lounge		Staff Work Area		Reception Area	
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
1st interval (0–5 min.)						
2nd interval (6–10 min.)						
3rd interval (11–15 min.)						
"						
"						
"						

Comments: _____

Observation Form – Example of People Counts at Different Times of the Day

Date: _____

Observer: _____

Time	Number of People in Each Space			
	Cafeteria Queue	Cafeteria Servery	Cafeteria Cashier Area	Cafeteria Seating
8:00 a.m.				
9:00 a.m.				
10:00 a.m.				
11:00 a.m.				
12 noon				
1:00 p.m.				
2:00 p.m.				
3:00 p.m.				
4:00 p.m.				
5:00 p.m.				

Comments: _____

Observation Form – Example of an Observation Checklist

Location: _____

Date: _____

Time: _____

Observer: _____

IS THIS WORKSTATION IN THE NORTH OR SOUTH AREA OF THE BUILDING?

1. NORTH _____
2. SOUTH _____

IS THE SEAT OF THIS WORKSTATION WITHIN FIFTEEN (15) FEET OF THE NEAREST PERIMETER WALL?

1. YES _____
2. NO _____

IS THIS WORKSTATION ... (please check one)

1. ONE-PERSON OFFICE WITH DOOR _____
2. DESK SURROUNDED BY SCREENS _____
3. DESK SURROUNDED BY WALLS ON ONLY THREE SIDES _____
4. DESK IN ENCLOSED OFFICE WITH 2-4 PEOPLE, NO SCREENS _____
5. DESK IN OPEN AREA WITH 5 OR MORE PEOPLE, NO SCREENS BETWEEN THEM _____
6. DESK IN SCREENED-IN AREA WITH 2 OR MORE PEOPLE, NO SCREENS BETWEEN THEM _____
7. OTHER (please specify) _____

WHICH MECHANICAL ZONE IS THIS DESK IN?

_____

ARE THE FOLLOWING ITEMS OF EQUIPMENT WITHIN OR ADJACENT TO THIS WORKSTATION?

	1. YES	2. NO
VDT	_____	_____
PRINTER	_____	_____
TYPEWRITER	_____	_____
AIR CLEANER	_____	_____
DESK LAMP	_____	_____
ADDING MACHINE	_____	_____
COPIER	_____	_____
FAN	_____	_____
HEATER	_____	_____
OTHER (please specify)	_____	

LEVEL OF CLOTHING OF OCCUPANTS (refer to instructions*)

1. HEAVY
2. MEDIUM
3. LIGHT

Please record colours, and whether they are light or dark:

WALLS _____
SCREENS _____
DESK-TOP _____
CARPET _____
FILING CABINET OR OTHER DOMINANT FURNITURE _____
_____

IS THIS WORKSTATION ... (please check one)

1. FACING A WINDOW _____
2. BACK TO A WINDOW _____
3. SIDEWAYS TO A WINDOW _____
4. NO WINDOW VISIBLE _____

PLEASE RECORD HOW MUCH PERSONALIZATION THERE IS IN THIS WORKSTATION:

1. NONE _____
2. SOME _____
3. A LOT _____

PLEASE RECORD HOW MUCH WORK DISPLAY THERE IS IN THIS WORKSTATION:

1 NONE _____
2. SOME _____
3. A LOT _____

IS THIS WORKSTATION AN INDIVIDUAL DESK, OR IS IT IN A GROUP OF TWO OR MORE DESKS?

1 INDIVIDUAL _____
2. CLUSTER _____

WAS THIS QUESTIONNAIRE DISTRIBUTED TO THE DAY OR NIGHT SHIFT?

1. DAY SHIFT _____
2. NIGHT SHIFT _____

QUESTIONNAIRE WAS ...

1. COMPLETED _____
2. NOT RETURNED _____
3. DESK UNOCCUPIED _____

COMMENTS

Instructions for Clothing Levels

1. If the occupant is not at the workstation, do not try to anticipate/imagine clothing levels.

2. If articles of clothing, such as sweaters or jackets, are draped about the workstation, note them under "Comments", but do not include them in your assessment of the clothing level. Include only what is worn at the time of observation.

3. LOW Clothing Level = (usually in summer)

   - Light weight dress
   - Light weight slacks
   - Short sleeved shirts or blouses
   - Accessories (e.g. a thin jacket)

   MEDIUM Clothing Level = (between seasons)

   - Medium weight slacks or skirt
   - Long sleeved shirt or blouse

   HIGH Clothing Level = (winter)

   - Heavy slacks or skirt
   - Long sleeved shirt or blouse
   - Warm sweater or jacket
   - Accessories (e.g. stockings, shoes, warm underwear)

5.4 PHOTOGRAPHY

Photography as an observation technique is useful for obtaining records of "as is" situations. These records may be used repeatedly to analyze different facets of a setting without being compromised by the limitations of human memory. In addition, photography provides a degree of detail and accuracy that is difficult to duplicate in visual observation. Photography's greatest limitation is the photographer's ability to take the pictures and select what to photograph.

There are basically three major applications for photography: to understand behaviors and traces in a given situation; to construct an inventory of a setting; and to capture features that are difficult to describe.

Photography as a means of recording behavioral or trace information may be either instantaneous – for one moment in time, or continuous or sequential in a given time period. Photography is often used to collect data for developing other observation techniques, such as counts, checklists and maps. It provides the observer with a permanent record which can be re–examined to test different hypotheses or determine new information.

Photography as a means of developing an inventory relies on systematic recording of spaces and settings. The structure for this application requires a certain amount of overlap in photographs to ensure an overall picture. The advantages of having an inventory are: it allows the observer to have a visual record on hand that can be compared to the base plan; and it provides the observer with an illustration of the setting and can be shared with others not familiar with the building.

Photography as illustration has the advantage of providing visual reinforcement of features that are substantively and statistically significant, or to represent a particular issue or concern. It is particularly useful when one wishes to capture features "of interest" rather than specified behaviors, traces or settings.

The first two applications require advanced planning. The procedures associated with the first are similar to those described for the other observation techniques. A complete inventory will require exhaustive photography and, since it provides a record of the existing spaces, should follow guidelines similar to those listed for Plan Annotation.

Because the third application does not have specific subject parameters, it is usually implemented on an unstructured basis. This technique relies on the photographer's judgement which, in turn, implies a thorough understanding of the project, and its objectives, issues and concerns. Photographs for illustration purposes may be taken as part of a planned process or may be taken spontaneously.

For all applications, a data sheet is required for recording what pictures are taken. Like the other observation techniques, the date, location, time (including start and finish times, and time intervals for continuous and sequential observations), and photographer's name should be included on this form. Other information that is relevant includes:

- type of camera
- type of lens

- type and speed of film
- whether or not a flash has been used
- camera settings (aperture and shutter speed).

Besides the above, it is desirable to have a comments section on the data sheet for other information. Such a data sheet provides a standard reference for both systematic and spontaneous photography.

5.5 BUILDING PERFORMANCE EVALUATION DOCUMENT LIST

Documents in this series have been divided into four classes. Class A documents describe the use of documents in the other three classes. Class B is a catalogue of tests which includes an index and cross reference list. Class C documents provide an overview of the three performance areas and summarize the Class D documents in the respective area. Class D documents contain descriptions of performance attributes and detail means of assessing those attributes.

	A1	Project Manager's Guide
	A2	Property Manager's Guide
	B1	Catalogue of Tests
Overviews	C1	Environmental and Energy Performance
	C2	Functional Performance
	C3	Systems and Material Performance
Environmental and Energy Performance	D01	Pollutant Evaluation
	D02	Pollution Migration
	D03	Thermal Environment Evaluation
	D04	Global Evaluation: Energy Performance
	D05	Component Evaluation: Energy Performance
	D06	Equipment and Systems Evaluation: Energy Performance
	D07	Retrofit Evaluation: Energy Performance
	D08	Acoustic Environment Evaluation
	D09	Air Circulation Evaluation
	D10	Illumination Evaluation
	D11	Weather Data Collection
Functional Performance	D20	Record and Archive Analysis
	D21	Plan Annotation
	D22	Focused Interviews
	D23	Questionnaires
	D24	Observation
Systems and Material Performance	D30	Structural Walls and Columns: Condition Survey
	D31	Structural Slabs and Roofs: Condition Survey
	D32	Parking Garages: Condition Survey
	D33	Mechanical Systems Evaluation
	D34	Mechanical Controls Evaluation
	D35	Electrical Systems Evaluation
	D36	Airtightness And Pressure Monitoring
	D37	Measurement of Outdoor Air Supply Rate
	D38	Thermographic Inspections of Building Enclosures
	D39	Thermal Resistance Measurement
	D40	Moisture Content Inspections
	D41	Roofing Systems Evaluation

Travaux publics Canada
Services d'architecture et de génie

Public Works Canada
Architectural and Engineering Services

Série sur l'évaluation du rendement des immeubles

Observation

Document D24

Canada

Série sur l'évaluation du rendement des immeubles

Observation

Document D24

SAG 1-4:86-37

mars 1988

Le ministre des Travaux publics ne fait aucune recommandation ou n'endosse sous quelque forme que ce soit, exprimée ou tacite, cette publication ou les programmes ou l'information qu'elle contient quant à la qualité, la commercialisabilité, l'adéquation à une fin particulière ou la capacité à produire un résultat quelconque. En aucun cas, le Ministre ou Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, Ses employés, fonctionnaires ou agents gouvernementaux ne peuvent être tenus légalement responsables à l'égard de quiconque pour un préjudice direct, indirect ou découlant de l'utilisation de ladite publication ou des programmes ou de l'information y contenus.

Publiés par les Services d'architecture et de génie
Travaux publics Canada

Travaux publics Canada | Public Works Canada

FICHE SIGNALÉTIQUE DE DOCUMENT

1. Titre du document OBSERVATION	2. Numéro de contrôle AES/SAG 1-4:86-37
	3. Date Mars 1988
4. Auteur(s) M. Chow	5. No de réf. du conseil
6. Chargé de projet	7. No de la collection technique D24
8. Nom et adresse de l'organisme rédacteur Division du rendement des immeubles, T.P.C. Local C-456, Édifice Sir Charles Tupper Promenade Riverside, Ottawa, Ontario, K1A 0M2 Téléphone: (613) 998-7830	9. Type de document Lignes directrices
	10. Nombre de pages 24
11. Nom et adresse de l'organisme promoteur Technologie du design, de la construction et de l'immobilier Programmes de soutien à la gestion immobilière fédérale Logement	12. No de dossier de TPC A4270-16
	13. No de projet de TPC 602055
14. Notes Toutes questions ou commentaires doivent être dirigés à l'organisme rédacteur, se référer à 8 ci-haut.	15. No de publication de ASC
	16. ISBN

17. Résumé

La technique d'observation est l'identification visuelle du comportement du bâtiment, ces types d'occupation (ce que font les gens) et comment l'espace est utilisé sans la participation directe des personnes concernées. Ce document procure au lecteur une connaissance approfondie des techniques d'observation nécessaire pour rassembler de l'information nécessaire à une évaluation fonctionnelle et/ou de pouvoir estimer le travail effectué par d'autres conduisant une telle évaluation. L'étape `Analyse de l'usage et de l'occupation' illustre comment ces types d'observation sont employés et comment ils entrent en relation avec d'autres techniques. Ces dernières étant utilisées en évaluation fonctionnelle pour tester des hypothèses.

18. Diffusion Exemplaires disponibles: Centre de documentation Services d'architecture et de génie Travaux publics Canada Édifice Sir Charles Tupper Promenade Riverside Ottawa, Ontario K1A 0M2	19. Mots clés	
	20. No de catalogue du centre de documentation BP D24	21. Prix

DPW 2398 (86/09)

TABLE DES MATIÈRES

1.	**INTRODUCTION**	*1*
1.1	But et objectifs	*1*
1.2	Information de base	*1*
2.	**DÉLIMITATION DU SUJET**	*2*
2.1	Cadre général	*2*
2.2	Limites des techniques d'évaluation	3
3.	**MÉTHODOLOGIE**	*4*
3.1	Étape I – Analyse des lieux par des experts	*4*
3.2	Étape I – Analyse de l'usage et de l'occupation	*4*
3.2.1	Description des techniques	*4*
3.2.2	Équipement	*5*
3.2.3	Démarche détaillée	*5*
3.2.4	Évaluation	*9*
3.2.5	Moment de l'évaluation et ressources à prévoir	*9*
3.2.6	Documentation: établissement et classement des documents de travail	*9*
3.3	Étape II – Techniques simples de mesure – sans objet	
3.4	Étape III – Monitorage détaillé et spécialisé – sans objet	
4.	**RÉFÉRENCES**	*11*
5.	**ANNEXES**	*12*
5.1	Termes et unités standards de mesure	*12*
5.2	Autorités compétentes et réglementation applicable – sans objet	
5.3	Exemples de formules d'observation	*14*
5.4	Photographie	*21*
5.5	Liste de documents évaluant le rendement des immeubles	23

LISTE DES TABLEAUX

2.1.1	Exemple d'informations recueillies par l'observation	*2*

1. INTRODUCTION

1.1 BUT ET OBJECTIFS

L'observation est l'identification visuelle de comportement des modes d'utilisation ainsi que des indices physiques de l'utilisation, sans toutefois avoir la participation directe de l'utilisateur. Alors que l'"Analyse des plans et des archives (D11)" et l'"Annotation des plans (D12)" s'appliquent surtout aux questions générales concernant un immeuble, l'"Observation (D15)" fait en général le point sur un groupe particulier d'utilisateurs ou d'utilisations, ou sur une partie précise d'un immeuble.

D'une certaine manière, l'annotation de plans, une autre technique d'évaluation fonctionnelle, s'appuie sur l'observation pour identifier d'intéressantes utilisations, modifications, etc. L'observation, qui est décrite dans ce document, réfère aux techniques d'observation utilisées pour préciser les sujets qui nécessitent une analyse plus approfondie.

Les objectifs du document sont les suivants:

- fournir au lecteur suffisamment d'informations pour mettre en oeuvre les techniques d'observation dans le cadre d'une évaluation fonctionnelle, et/ou pour évaluer le travail des autres conduisant une évaluation semblable;
- expliquer étape par étape les applications pratiques de l'observation et la façon dont elles sont reliées aux autres techniques utilisées dans le cadre d'une évaluation fonctionnelle;
- fournir au lecteur des exemples de moyens auxiliaires utilisés pour l'observation;
- illustrer de quelle façon l'observation contribue au processus d'évaluation totale des immeubles.

1.2 INFORMATION DE BASE

Les techniques d'observation de la Division du rendement des immeubles découlent des sciences sociales et de domaines d'étude comme la planification des installations et la psychologie de l'environnement. Ces techniques permettent de déterminer comment l'environnement est utilisé (indices physiques) et ce que font les utilisateurs (comportement et utilisation). On se sert de l'observation conjointement avec d'autres techniques afin d'obtenir l'information sur des situations spécifiques et pour vérifier des hypothèses.

L'observation, à titre de méthode pour collecter l'information, est utilisée dans d'autres disciplines s'occupant de l'évaluation totale du rendement des immeubles. Les procédés utilisés par d'autres sont décrits dans les documents de classe D concernant le rendement énergétique et environnemental, et le rendement des systèmes et du matériel.

2. DÉLIMITATION DU SUJET

2.1 CADRE GÉNÉRAL

L'objet de toute évaluation fonctionnelle est de déterminer ce que les gens font dans un environment donné, qui sont ces gens, quelle est leur perception à l'égard du bâtiment qu'ils occupent et des éléments composants de celui-ci et ce qu'ils réclament pour satisfaire leurs besoins. C'est en définissant ces facteurs qu'on peut évaluer l'efficacité fonctionnelle de l'immeuble.

Pour ce qui est du rendement total des immeubles, l'évaluation fonctionnelle établit un lien entre les éléments physiques et les caractéristiques environnementales de l'immeuble, d'une part, et, d'autre part, les utilisateurs et les activités de l'immeuble. Ce lien est essentiel à la démarche transdisciplinaire, car il permet l'analyse de toutes les variables pouvant avoir une incidence sur le rendement des immeubles.

Le tableau 2.1.1 qui suit illustre les types d'information qui peuvent être obtenus par l'observation.

Sujet	Exemples des informations recueillies
Caractéristiques de l'utilisateur	– modes de comportement et d'utilisation
Caractéristiques de l'emplacement de l'immeuble	– minimales
Accès pour les personnes handicapées	– rapports entre la circulation et l'aménagement
Accès	– allées et venues – points de repère et signalisation
Sécurité	– vandalisme
Sûreté	– modifications apportées pour la sûreté des utilisateurs (ex.: panneaux d'avertissement)
Public	– importance et fréquence de l'utilisation – types de visiteurs
Image	– utilisation de symboles et de points de repère
Flexibilité	– modifications/adaptations
Organisation fonctionnelle/spatiale de l'efficacité des postes de travail	– rapports entre les activités et les caractéristiques physiques – modes d'utilisation types, importance de l'utilisation
Organisation fonctionnelle/spatiale de l'efficacité des aires de travail	– modes d'utilisation – indices de l'utilisation
Organisation fonctionnelle/spatiale de l'efficacité des services	– utilisation des commodités existantes
Organisation fonctionnelle/spatiale de l'efficacité des commodités	– adaptation pour les utilisateurs afin d'aménager les commodités qui n'ont pas été prévues, comme les endroits réservés aux pauses-café et au déjeûner.

Tableau 2.1.1: Exemple d'informations recueillies par l'observation

2.2 LIMITES DES TECHNIQUES D'ÉVALUATION

Une certaine déviation personnelle existe quant à l'observation interprétée par l'observateur de ce qu'il voit. Avant de commencer l'observation, une autre déviation se manifeste: déterminer ce qui doit être observé. L'utilisation de diverses méthodes peut aider à atténuer les effets de ces déviations personnelles possibles sur l'ensemble du processus.

On a recours à l'observation lorsqu'on a besoin de plus d'information sur le comportement actuel, plutôt que sur le comportement et les modes d'utilisation perçus. On s'en sert également lorsqu'un secteur particulier est propice à la cueillette d'information. Mais l'observation ne se prête pas à la recherche sur les attitudes.

Comme on a tendance à associer l'observation à une série de circonstances ou de situations établies, l'influence de la grandeur de l'échantillon dépend des observations effectuées. Les échantillons peuvent se rapporter à des installations ou à des périodes particulières. Les informations comparatives des activités prises dans des installations différentes nécessitent divers échantillons d'installations. Un facteur important pour tout échantillon est la représentation précise du temps, soit les changements pendant une période de temps, les caractéristiques indiquant certaines périodes de temps, fréquences et durée. La notion du temps, dans le cadre de l'observation, aide à définir les modes d'utilisation et les comportements.

Les techniques d'observation utilisées permettent d'obtenir à la fois des informations qualitatives et des informations quantitatives.

Le fait que les informations soient uniformes ou qu'elles présentent des écarts peut être dû aux changements qui se produisent au fil du temps. Les informations obtenues par l'observation doivent toujours être analysées de concert avec les informations obtenues par l'utilisation des autres techniques.

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 ÉTAPE I - ANALYSE DES LIEUX PAR DES EXPERTS

Pour l'évaluation de l'étape I de niveau II, les observations sont utilisées pour l'annotation des plans, de la manière décrite dans le document D21 de classe D: "Annotation des plans".

3.2 ÉTAPE I - ANALYSE DE L'USAGE ET DE L'OCCUPATION

L'analyse de l'usage et de l'occupation des lieux touche les questions fonctionnelles spécifiques et générales, précisées par les analyses précédentes de l'étape I. On peut obtenir à ce niveau des informations détaillées sur les caractéristiques des utilisateurs et les modes d'utilisation. Dans le cas de l'évaluation de niveau III, les types de techniques qui peuvent être utilisés sont les suivants: entrevues dirigées, observations, et questionnaires.

3.2.1 Description des techniques

Les observations aident à déterminer les modes de comportement et d'utilisation, ou les indices physiques d'utilisation, tels les passages démontrant un désordre ou des marques d'usure. Dans le premier cas, on étudie les interactions entre les personnes et l'environnement, dans le deuxième, on analyse les indices physiques de ces interactions.

La plupart des observations sont discrètes, i.e. les utilisateurs ne se rendent pas compte qu'ils sont observés. Comme les observations sont utilisées pour recueillir des informations sur une situation ou des installations particulières, elles sont habituellement faites après les entrevues centrées. À cette étape, les questions et les sujets concernés sont bien définies et les hypothèses ont été avancées.

De nombreuses techniques d'observation sont utilisées pour répondre aux besoins précis de toute information spécifique.

- On utilise les listes de vérification pour déterminer à quelle fréquence on rencontre divers comportements et indices connus. Ils aident au classement de l'intensité et de la variété de l'utilisation. Sur les listes de vérification, il n'est pas aussi important d'indiquer le nombre d'utilisateurs, d'indices, etc. que la variété de ces caractéristiques l'est.

- On utilise souvent le dénombrement avec les listes de vérification pour déterminer le nombre de caractéristiques d'utilisation et d'utilisateurs, soit l'intensité et le degré d'utilisation.

- On peut se servir de cartes pour suivre les allées et venues des personnes et pour localiser les activités et les particularités reliées à un certain horaire. Les cartes sont habituellement plus précises que les listes de vérification, le dénombrement et les annotations, en ce qui a trait à la portée de l'observation.

. Les annotations sont utiles dans les situations où les habitudes ne sont pas clairement définies, ou lorsqu'il existe des modes d'utilisation sensiblement différents ou inhabituels. L'annotation de plans pendant une visite des lieux, par exemple, est une forme d'annotation. En d'autres mots, les annotations sont utiles pour enregistrer les points qui présentent un intérêt particulier.

. On se sert de la photographie pour saisir les observations comme informations de première main. On l'utilise souvent dans les situations difficiles à décrire ou à illustrer, ou lorsqu'on a besoin d'informations supplémentaires. Comme les exigences en ce domaine sont visiblement différentes des autres techniques, sur le plan des méthodes et de l'équipement, il en sera fait état séparément dans la partie 5.4.

L'observation fournit un registre de ce qui se passe, dans toute situation donnée. Son efficacité repose sur la familiarité de l'observateur au sujet de la technique en cause, et comment il observe. Comme les observations sont effectuées dans un but bien précis, elles se rapportent habituellement à une installation, un mode d'utilisation ou un groupe d'utilisateurs spécifique. L'observateur se poste en général à un seul endroit. Cet endroit est extrêmement important dans cette technique, et il doit avoir une position de premier choix d'où il peut très bien voir.

Deux autres aspects importants de l'observation sont le temps et les installations. Pour toutes les techniques d'observations, la notion du temps, la durée de l'observation et les installations sont essentielles.

3.2.2 Équipement

L'équipement de base, pour toutes les techniques à l'exception de la photographie, comprend du matériel pour écrire, des porte-papiers et, dans certains cas, de petits appareils manuels comme les chronomètres (pour enregistrer les intervalles de temps) et des compteurs. Pour les analyses, un programme d'analyse statistique sur ordinateur et l'accès à un ordinateur peuvent être nécessaires.

3.2.3 Démarche détaillée

Toutes les observations ont pour but d'analyser des situations existantes. Elles peuvent aussi révéler indirectement des informations sur l'attitude. La première étape de mise en oeuvre des informations consiste à déterminer quelles sont les informations nécessaires. On peut ensuite choisir les types de techniques d'observation qu'on utilisera.

Les besoins en information sont limités par les contraintes réelles du projet et, par conséquent, ils doivent refléter les points les plus importants de n'importe quelle situation donnée. Voici certaines des questions à poser lorsqu'on établit les besoins et les techniques.

. Quelles sont les informations nécessaires au sujet des utilisateurs?

  – le nombre de personnes,

- la durée de l'observation,
- les renseignements démographiques – l'âge, le sexe, etc.,
- s'agit-il de personnes seules ou de groupes?
- les endroits où se trouvent les personnes (i.e. dans le secteur d'observation).

. Quelles sont les informations nécessaires au sujet des modes d'utilisation?

- les comportements actifs par rapport aux comportements passifs,
- le moment de la journée, de la semaine, et de l'année,
- le nombre d'utilisateurs,
- le nombre et le type d'activités,
- les types d'indices ou de manifestations physiques des activités,
- les types d'aides utilisées pour les activités,
- les activités individuelles par rapport aux activités de groupe,
- les types d'interaction.

. Quelles sont les informations nécessaires au sujet de l'endroit?

- la description de l'endroit,
- l'utilisation spécifique (exemple: cafétéria) par rapport à l'utilisation générale (exemple: salle de repos),
- le moment de l'observation (utilisation spéciale, utilisation de jour par rapport à l'utilisation de nuit, utilisation saisonnière, cycles d'activités, etc.),
- la durée de l'observation,
- les indices liés à l'environnement se rapportant aux comportements.

. Quelles sont les caractéristiques liées au temps nécessaires pour obtenir l'information?

- la fréquence des observations,
- la durée des observations,
- le moment des observations,
- la compatibilité avec les autres champs d'évaluation.

. Quels sont les types d'observations comparatives requis?

- les échantillons de temps et d'endroit (on peut utiliser le plan de base comme plan d'échantillonnage),
- les constantes et les écarts dans les moments chosis d'échantillonnage,
- les variations d'endroits,
- les variations d'activités et d'utilisateurs.

En adressant ces questions, on peut obtenir l'identification des parties les plus critiques de l'information. On établit ensuite des formules d'observation ou de données pour détailler ces informations.

Pour chaque formule développée, il est important d'inclure les renseignements suivants: la date, le moment de l'observation (début et fin), l'endroit où l'observation a été faite,

et le nom de l'observateur. D'autres informations utiles sont les conditions météorologiques et l'endroit où l'observateur se trouvait dans le secteur d'observation. Il est souhaitable de laisser suffisamment d'espaces libres, sur la formule, pour que l'observateur puisse ajouter ses remarques personnelles. On devrait idéalement laisser un espace à chaque question (diviser chaque formule en deux et laisser la moitié de droite en blanc, par exemple) pour pouvoir faire des renvois directs. Mais ce n'est pas toujours pratique, car la formule peut devenir trop encombrante sur les lieux.

Contrairement aux entrevues dirigées et aux questionnaires, il n'y a pas d'observations générales qui s'appliquent à l'évaluation fonctionnelle, à l'exception de l'étape I de l'annotation des plans. Cela est dû au fait que chaque observation répond à une situation spécifique donnée. Chaque formule représente donc un ensemble unique de besoins en information et doit être adaptée à la situation particulière.

En ce qui concerne les listes de vérification et le dénombrement, les points importants sont les types et le nombre d'activités, d'indices et d'utilisateurs. Ces points sont souvent combinés. On trouve dans la partie 5, cinq exemples de listes de vérification et de formules de dénombrement. Les quatres premiers fournissent une combination d'informations tirées de listes de vérification et de dénombrement. Le cinquième exemple, utilisé au centre fiscal de Winnipeg, représente une liste de vérification qu'on peut utiliser avec le questionnaire. Ces exemples ont pour but de fournir au lecteur une idée précise de la façon d'élaborer des feuilles d'observation pour les listes devérification et le dénombrement.

On peut faire des annotations sur le plan de base établi ou sur les autres formules d'enregistrement. Comme les annotations sont surtout des remarques écrites, il est difficile de normaliser la présentation à respecter pour enregistrer les informations. L'élaboration de symboles et d'annotations normalisés peut être utile. Les types d'informations utiles font en général partie de l'une des deux catégories suivantes: comportement et utilisation, et indices d'utilisation. Dans la première catégorie, la fiche technique doit indiquer les activités, les participants (directs et indirects), l'interaction entre eux, le contexte (y compris les descripteurs culturels et sociaux perçus), et l'installation. Dans la deuxième catégorie, les fiches techniques doivent indiquer les indices observés, l'installation, et les facteurs ayant une influence sur les rapports entre ces éléments.

On doit dessiner des cartes sur les installations spécifiques à être observées. On se sert ensuite de ces cartes pour enregistrer les informations relatives au comportement. Lorsqu'on observe la relation de comportement des caractéristiques physiques, la carte de base doit être un dessin à l'échelle représentant tous les éléments physiques mobiles et fixes se trouvant dans l'espace ou dans l'installation précise. Si l'observation met l'accent sur les activités, on doit dessiner une carte conceptuelle indiquant les caractéristiques majeures de l'installation choisie. Un croquis représente un type approprié de carte conceptuelle. L'observateur peut repérer les comportements et les utilisateurs sur la carte, ou retrouver une personne sur les lieux.

Lors de l'élaboration des fiches pour ces techniques, on doit discuter des types d'analyse. Les listes de vérification et le dénombrement se prêtent à l'analyse sur

ordinateur; ils doivent donc être précodés. Les annotations et les tableaux sont plus difficiles à analyser sur ordinateur car l'information obtenue tend à être assez discrète. Le type d'analyse dépend en grande partie du nombre et du type d'observations faites.

Sur les lieux

Lorsque les formules d'observation sont établies, on organise des enquêtes sur les lieux et on forme le personnel nécessaire. On doit aussi établir un calendrier, car certaines observations doivent être faites à des moments précis. Les moments réservés aux autres observations doivent être prédéterminés, par sélection au hasard ou en les incorporant à d'autres techniques compatibles. Lorsque la même observation est effectuée à différentes installations, il peut être avantageux d'établir une formule de comparaison avant la mise en oeuvre, afin de fournir des informations pendant le déroulement du processus.

Pour ce qui est de l'évaluation fonctionnelle sur les lieux, les observations doivent être faites après la première série d'entrevues dirigées, au moment où les questionnaires sont distribués.

Le nombre de personnes requis pour effectuer les observations dépend du nombre, de la fréquence et de la durée de chaque observation. Il n'est pas opportun qu'un seul observateur s'occupe continuellement de l'observation. La concentration requise et le temps nécessaire pour trouver une place où il peut très bien voir, ainsi que les déplacements d'un endroit à l'autre, empêchent l'observateur d'être attentif pendant des périodes de temps prolongées. Les temps morts causés par ces facteurs doivent être indiqués à l'horaire.

Les personnes qui n'ont pas suivi de cours de formation sur les techniques d'observation ou qui ne sont pas impliquées dans le processus de développement doivent être entraînés. La formation comprend: familiarisation avec le projet et ses objectifs, discussions sur les techniques et leurs buts, explication des méthodes à utiliser sur les lieux et des choses à observer, et comment signaler les informations manquantes et inhabituelles. Pour la plupart des observations, un observateur par secteur suffit.

Il est essentiel d'être discret sur les lieux de l'observation, sauf dans le cas de dénombrements instantanés requis (i.e. lorsqu'on a besoin de chiffres pour un point dans le temps) l'observateur doit se promener un peu partout pour trouver des indices, ou s'il ne peut le faire à partir d'une position avantageuse.

Lorsqu'il n'est pas possible de terminer l'observation en cours, on doit en indiquer la raison dans la partie réservée aux remarques.

Pendant les enquêtes sur les lieux, on recommande aux observateurs de se rencontrer régulièrement pour discuter de leurs conclusions, afin de les aider à se familiariser avec l'ensemble des modes d'utilisation de l'immeuble etde leur permettre de déterminer si une enquête plus approfondie est nécessaire.

Lorsque le travail sur place est terminé, les observateurs doivent être prêts à discuter de leurs conclusions préliminaires, à partager leurs conclusions et à définir certaines des

questions qui devraient faire l'objet d'une analyse. Les membres de l'équipe d'évaluation fonctionnelle peuvent alors souhaiter discuter de ces observations avec les membres de l'équipe interdisciplinaire.

3.2.4 Évaluation

Comme il a déjà été indiqué, les observations analysées sur ordinateur doivent être précisées à l'étape de développement. On recommande, comme pour les questionnaires, de faire l'analyse en utilisant des logiciels de statistiques courantes (comme l'ensemble des Programmes Statistiques relatif aux Sciences Sociales (SPSS) et le Système d'Analyse Statistique (SAS)).

L'analyse sur ordinateur est utile pour les observations effectuées pendant une période de temps prolongée comportant de nombreuses observations et pour des observations similaires faites dans plusieurs contextes différents. L'analyse manuelle est plus appropriée dans le cas d'observations qui n'entrainent pas beaucoup de données, qui font le point sur quelques caractéristiques précises et qui sont fondées sur des informations qualitatives. Les tableaux et les annotations, par exemple, ne sont pas habituellement analysés sur ordinateur.

Outre qu'ils produisent des résultats substantifs et statiquement significatifs, d'intéressantes caractéristiques comme la fréquence et le degré d'utilisation, fournissent des informations valables. On se sert aussi des observations pour faire des inventaires et pour vérifier les hypothèses avancées pour d'autres techniques. Dans la partie 5.1, on trouve les techniques d'analyse qui sont fréquemment utilisées.

Il faut étudier individuellement les remarques inscrites sur les formules d'observation et les observations qui ne sont pas analysées sur ordinateur. On doit, si possible, établir des catégories d'informations similaires pour l'analyse manuelle ou pour l'analyse sur ordinateur. Le but est d'en déterminer les habitudes ou les tendances importantes. Ces informations peuvent être mentionnées dans le document final comme étant des tendances dominantes ou comme des indications présentant un certain intérêt afin d'apporter des conclusions différentes.

Les résultats des observations sont intégrés aux résultats obtenus avec d'autres techniques utilisées à l'élaboration de conclusions et de recommandations.

3.2.5 Moment de l'évaluation et ressources à prévoir

Le temps et la main–d'oeuvre nécessaires à l'exécution et à l'analyse dépendra du type et du nombre d'observations à noter. Dans certains cas, pour une analyse de l'usage et de l'occupation, les observations peuvent ne pas être requises. Comme l'usage de ces techniques est spécifique à tout projet, il est impossible d'estimer les ressources et le temps général requis.

3.2.6 Documentation: établissement et classement des documents de travail

Les conclusions des observations sont discutées avec les membres d'équipes de d'autres disciplines pour obtenir une perspective transdisciplinaire sur les données et de fournir au autres de l'information qui peut être intéressante dans leur travail.

L'usage d'une seule et unique technique n'est pas suffisant pour développer des recommendations. Les conclusions et recommendations unidisciplinaires et transdisciplinaires sont basées sur de l'observation recueillie à partir de plusieurs techniques.

Toutes les fiches techniques et les analyses par oridnateur doivent être mises en filière pour future référence. Généralement, aucun rapport de travail n'est écrit si seulement basé sur les résultats d'observation.

3.3 ÉTAPE II – TECHNIQUES SIMPLES DE MESURE

Cette section est sans objet.

3.4 ÉTAPE III – MONITORAGE DÉTAILLÉ ET SPÉCIALISÉ

Cette section est sans objet.

4. RÉFÉRENCES

Davis, G. et Ayers, V. **Photographic Recording of Environmental Behavior, Behavior Research Methods in Environmental Design**. Stroudsburg, Pa., Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.: 1975.

Hester Jr., R.T. **Neighborhood Space**. Stroudsburg, Pa., Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.: 1975.

Sanoff, H. **Methods of Architectural Programming**. Stroudsburg, Pa., Dowden, Hutchinson and Ross, Inc.: 1977.

Zeisel, J. **Inquiry by Design**. Calif., Wadsworth, Inc.: 1981.

Travaux publics Canada, Sciences de l'architecture et des bâtiments. **Rapport sur l'analyse de l'occupation des bâtiments (Occupancy Analysis Report)**. Centre fiscal de Winnipeg: Diagnostiques immobiliers Inc., Entrée 1. 1984.

5. ANNEXES

5.1 TERMES ET UNITÉS STANDARDS DE MESURE

Les types d'observations effectuées sont particuliers à chaque projet. Les symboles et les annotations peuvent cependant présenter des caractéristiques communes.

Tout comme la collecte d'informations, la méthode d'analyse dépend de la technique utilisée. Quelques-unes des techniques le plus fréquemment utilisées sont décrites ci-après.

Moyenne* – La moyenne arithmétique fournit la moyenne de toutes les valeurs. On l'obtient en additionnant les valeurs et en divisant ensuite par le nombre de valeurs. Règle générale, onutilise la moyenne avec d'autres caractéristiques ou dans le cadre d'untest d'hypothèses.

Médiane* – La médiane représente le point centralde toutes les valeurs et, contrairement à la moyenne, elle ne varie passelon la grandeur des valeurs.

Valeur modale* – La valeur qui se répète le plus souvent est la valeur modale.

*: En général, si ces trois valeurs sont voisines, il y a peu de variabilité entre les valeurs des données. Pour mesurer la variabilité des valeurs, on doit utiliser d'autres caractéristiques mathématiques.

Intervalle – L'intervalle représente l'écart entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus faible d'une série statistique. Il donne à l'analyste unaperçu de la dispersion des informations.

Variance et écart-type – La variance et l'écart type permettentécart type également de mesurer le degré de dispersion. La variance indique la dispersion près de la moyenne en illustrant la façon dont les valeurs se regroupent, et elle est attribuable au calcul du carré moyen des écarts par rapport à la moyenne arithmétique. L'écart type est en général considéré comme le mode de mesure de dispersion le plus significatif. Il est tout simplement la racine carrée de la variance.

Fréquence – La fréquence est le nombre de fois qu'une valeur se répète.

Le résultat souhaité et les hypothèses à vérifier déterminent la forme d'analyse.

Tableaux croisés – Les tableaux croisés permettent croisés d'obtenir des informations de différents groupes sur le même sujet (par exemple, pour faire la comparaison entre les comportements et les indices). On s'en sert également pour étudier les rapports entre les variables à mesure qu'elles varient. Les tableaux croisés représentent une distribution de fréquences des valeurs à l'aide de deux ou plusieurs variables.

Khi-carré – L'un des tests sur l'importance statistique le plus fréquemment utilisé avec les tableaux croisés par la Division du rendement des immeubles, est le

khi–carré. Fondamentalement, il détermine la force du rapport entre les variables. Si la probabilité associée à un test khi–carré est peu élevée, le rapport est alors statistiquement important. Le khi–carré est utile pour analyser les variables discrètes de niveau nominal et les variables de niveau ordinal (ordre classifié) avec peu de catégories.

Coefficient de corrélation des rangs de Spearman – Le coefficient de corrélation des rangs de Spearman est un autre test statistique utilisé pour analyser les variables de niveau ordinal avec de nombreuses catégories. Les coefficients de corrélation associés àce test indiquent la force du rapport entre les variables.

5.2 AUTORITÉS COMPÉTENTES ET RÉGLEMENTATION APPLICABLE

Cette section est sans objet.

5.3 EXEMPLES DE FORMULES D'OBSERVATION

Formule d'observation – Exemple d'informations relatives aux participants

Endroit: _____

Date: _____ Heure: Début _____ Fin _____

Observateur: _____

Nombre de participants: _____

Participant	Femme	Homme
Employé(e)		
Visiteur – Membre du public		
Visiteur – Employé(e) d'un autre bureau		
Autres		

Commentaires: _____

Formule d'observation – Exemple de liste de vérification des activités

Endroit: _____

Date: _____ Heure: Début _____ Fin _____

Observateur: _____

Type d'activité		Nombre de participants observés
Passive	– Lecture	
	– Rédaction	
	– Conservation téléphonique	
	– Autres	
Active	– Conservation avec des collègues	
	– Allées et venues dans le secteur	
	– Repas	
	– Services au public	
	– Autres	

Commentaires: _____

Formule d'observation – Exemple du dénombrement de personnes pendant une certaine période

Endroit: _____

Date: _____ Heure: Début _____ Fin _____

Observateur: _____

Heure	Nombre de participants dans chaque espace					
	Salle de repos du personnel		Aire de travail du personnel		Réception	
	ENTRÉE	SORTIE	ENTRÉE	SORTIE	ENTRÉE	SORTIE
1er intervalle (0–5 min.)						
2e intervalle (6–10 min.)						
3e intervalle (11–15 min.)						
"						
"						
"						

Commentaires: _____

Formule d'observation – Exemple du dénombrement de personnes à différents moments de la journée

Date: _____

Observateur: _____

Heure	Nombre de personnes dans chaque espace			
	File à la cafétéria	Aire de service	Zone près de la Caisse de la cafétéria	Sièges réservés aux repas
8 h				
9 h				
10 h				
11 h				
12 h				
13 h				
14 h				
15 h				
16 h				
17 h				

Commentaires: _____

_____

_____

Formule d'observation – Exemple d'une liste de contrôle des observations

Endroit: _____

Date: _____

Heure: _____

Observateur: _____

LE POSTE DE TRAVAIL SE TROUVE-T-IL DANS LE SECTEUR NORD OU SUD DE L'IMMEUBLE?

1. NORD _____
2. SUD _____

LE SIÈGE DE CE POSTE DE TRAVAIL EST-IL À QUINZE (15) PIEDS OU MOINS DU MUR PÉRIPHÉRIQUE?

1. OUI _____
2. NON _____

LE POSTE DE TRAVAIL CONSISTE-T-IL EN (veuillez cocher une seule réponse)

1. UN BUREAU INDIVIDUEL AVEC UNE PORTE _____
2. UN BUREAU ENTOURÉ DE CLOISONS _____
3. UN BUREAU ENTOURÉ DE MURS SUR TROIS COTÉS SEULEMENT _____
4. UN BUREAU DANS UNE PIÈCE FERMÉE OÙ SE TROUVENT 2 À 4 PERSONNES, SANS CLOISONS _____
5. UN BUREAU DANS UNE AIRE OUVERTE AVEC 5 PERSONNES OU PLUS, SANS CLOISONS ENTRE ELLES _____
6. UN BUREAU DANS UNE AIRE ENTOURÉE D'ÉCRANS AVEC 2 PERSONNES OU PLUS, SANS CLOISONS ENTRE ELLES _____
7. AUTRES (veuillez préciser)_____

DANS DE QUELLE SALLE D'ÉQUIPEMENT CE BUREAU EST-IL SITUÉ?

_____

LES PIÈCES D'ÉQUIPEMENT SUIVANTES SE TROUVENT-ELLES À L'INTÈRIEUR DU POSTE DE TRAVAIL MÊME OU PRÈS DE CE DERNIER?

	1. OUI	2. NON
TERMINAL À ÉCRAN DE VISUALISATION	_____	_____
IMPRIMANTE	_____	_____
MACHINE À ÉCRIRE	_____	_____
PURIFICATEUR D'ATMOSPHÈRE	_____	_____
LAMPE DE BUREAU	_____	_____
MACHINE À ADDITIONNER	_____	_____
MACHINE À PHOTOCOPIER	_____	_____
VENTILATEUR	_____	_____
CHAUFFERETTE	_____	_____
AUTRES (veuillez préciser)	_____	_____

NIVEAU D'HABILLEMENT DES OCCUPANTS (voir les instructions pertinentes*)

1. ÉLEVÉ
2. MOYEN
3. FAIBLE

Veuillez énoncer la couleur des éléments suivants et s'ils sont de couleur pâle ou foncée:

MURS _____
CLOISONS _____
DESSUS DE BUREAUX _____
TAPIS _____
CLASSEURS OU AUTRES MEUBLES DOMINANTS _____
_____

LE POSTE DE TRAVAIL ... (veuillez cocher une seule réponse)

1. FAIT FACE À UNE FENÊTRE _____
2. EST SITUÉ DOS À UNE FENÊTRE _____
3. EST SITUÉ DE BIAIS AVEC UNE FENÊTRE _____
4. N'A AUCUNE FENÊTRE VISIBLE _____

VEUILLEZ INDIQUER À QUEL POINT LE POSTE DE TRAVAIL EST "PERSONNALISÉ":

1. PAS DU TOUT _____
2. QUELQUE PEU _____
3. TRÈS _____

VEUILLEZ INSCRIRE LA QUANTITÉ DE TRAVAIL EFFECTUÉ À CE POSTE DE TRAVAIL:

1. AUCUN _____
2. QUELQUE PEU _____
3. BEAUCOUP _____

LE POSTE DE TRAVAIL EST-IL UN BUREAU INDIVIDUEL, OU UN GROUPE DE DEUX BUREAUX OU PLUS?

1. UN BUREAU INDIVIDUEL _____
2. UN GROUPE DE BUREAUX _____

CE QUESTIONNAIRE A-T-IL ÉTÉ DISTRIBUÉ DURANT LES HEURES DE TRAVAIL DES TRAVAILLEURS DE JOUR OU DE SOIR?

1. DE JOUR _____
2. DE NUIT _____

LE QUESTIONNAIRE...

1. A ÉTÉ REMPLI _____
2. N'A PAS ÉTÉ RETOURNÉ _____
3. LE BUREAU N'EST PAS OCCUPÉ _____

REMARQUES

Instructions relatives aux niveaux d'habillement

1. Si l'occupant ne se trouve pas à son poste de travail, n'essayez pas d'anticiper ou d'imaginer leur habillement.

2. Si des vêtements, comme des chandails ou des vestons, ont été laissés un peu partout dans le poste de travail, indiquez-le à la rubrique des remarques, mais non dans votre évaluation de l'habillement. N'indiquez que ce que les gens portent au moment de l'observation.

3. Niveau d'habillement FAIBLE = (été)

   - Robes légères
   - Pantalons légers
   - Chemises ou blouses à manches courtes
   - Accessoires (veste légére, par exemple)

   Niveau d'habillement MOYEN = (demi-saison)

   - Pantalons ou jupes moyens
   - Chemises ou blouses à manches longues
   - Vestes ou chandails légers

   Niveau d'habillement ÉLÉVE = (hiver)

   - Pantalons ou jupes faits de tissus épais et plus lourds
   - Chemises ou blouses à manches longues
   - Chandails ou vestons chauds
   - Accessoires (bas, chaussures, sous-vêtements chauds)

5.4 PHOTOGRAPHIE

La photographie en tant que technique d'observation est très utile pour constituer des dossiers de situations "telle quelle". Ces dossiers peuvent être utilisés à plusieurs reprises pour analyser les différents aspects d'une installation sans être exposé aux limitations de la mémoire humaine. De plus, la photographie permet un degré d'exactitude et de précision du détail difficile à égaler lors d'une observation visuelle. La limite en photographie réside dans l'habileté du photographe à prendre les photos et dans son choix des éléments à photographier.

Il y a trois applications majeures à la photographie: pour comprendre les comportements et les indices dans une situation donnée; construire l'inventaire d'une installation donnée; et saisir des caractéristiques qui sont difficiles à décrire.

La photographie comme moyen d'enregistrer une information d'indices ou de comportement peut être instantanée – c'est–à–dire à un moment dans le temps ou de manière continue ou séquentielle pour une période donnée. La photographie sert souvent à collecter des données servant de support à d'autres techniques d'observation telles que les dénombrements, les listes de vérification et les cartes. Un recueil de photos constitue pour l'observateur un dossier permanent lequel peut être re–examiné pour tester différentes hypothèses ou y puiser de nouvelles informations.

Par l'enregistrement systématique d'espaces et d'installations, la photographie est un outil d'inventaire. Cette application exige qu'il y ait un certain chevauchement des photographies pour fournir une image globale. Les avantages d'un inventaire sont les suivants: il constitue un dossier visuel qui peut être comparé au plan de base; il fournit une illustration de l'installation et peut faire connaître celle–ci à d'autres personnes qui ne connaissent pas l'immeuble.

La photographie comme illustration a l'avantage de fournir un support visuel aux caractéristiques qui sont substantivement et statiquement significatives, ou pour représenter un problème particulier. Elle est particulièrement utile pour saisir les caractéristiques qui présentent un certain intérêt plutôt que des comportements spécifiques, des indices ou des installations.

Les deux premières applications exigent d'être planifiées à l'avance. Les procédures de la première sont semblables à celles décrites pour les autres techniques d'observation. Un inventaire complet exige une étude approfondie dans le choix des photographies et, comme il fournit un inventaire des espaces existants, il doit suivre des lignes directrices semblables à celles listées pour l'"Annotation des plans".

Parce que la troisième application n'a pas de paramètres spécifiques à son sujet, elle est généralement mise en oeuvre de façon non structurée. La technique repose surle jugement du photographe ce qui présuppose une compréhension complète du projet, de ses objectifs, buts, et problèmes. Les photographies servant aux fins d'illustration peuvent être prises comme partie d'un processus planifié ou peuvent être prises spontanément.

Pour toutes les applications, il faut une fiche technique pour y enregistrer les photos prises. Comme pour les autres techniques d'observation, la date, le lieu, l'heure (y

compris le début et la fin, et les intervalles pour ce qui est des observations continues et séquentielles), et le nom du photographe doivent être inscrits sur la formule. Les autres informations pertinentes sont les suivantes:

- le type d'appareil-photo,
- le type de lentilles,
- le type de film et la vitesse de déroulement,
- l'utilisation d'un flash ou non,
- l'ajustement de l'appareil (ouverture du diaphragme et la vitesse d'obturation).

Outre ce qui précède, il est souhaitable d'avoir sur la fiche technique une section réservée aux remarques qui fournira des informations additionnelles. Cette fiche technique constitue un document de référence standard pour les photographies d'ordre systématique ou spontanée.

5.5 LISTE DE DOCUMENTS ÉVALUANT LE RENDEMENT DES IMMEUBLES

Dans cette série, les documents sont subdivisés en quatre classes différentes. Les documents de classe A donnent des explications à savoir comment utiliser les documents des trois autres classes. La classe B est un répertoire d'essais lequel inclut un index et des références. Les documents de classe C donne un compte rendu des trois domaines d'évaluation et résume les documents de classe D dans leur domaine respectif. Les documents de classe D contiennent une description des attributs du rendement des immeubles et donnent les méthodes pour les évaluer.

	A1	Guide du directeur de projet
	A2	Guide du gérant d'immeuble
	B1	Répertoire d'essais
Relevés	C1	Rendement énergétique et environnemental
	C2	Rendement fonctionnel
	C3	Rendement des systèmes et du matériel
Rendement énergétique et environnemental	D01	Évaluation des polluants
	D02	Migration de la pollution
	D03	Évaluation de l'ambiance thermique
	D04	Évaluation globale: rendement énergétique
	D05	Évaluation des secteurs de consommation : rendement énergétique
	D06	Évaluation des installations et système : rendement énergétique
	D07	Évaluation des améliorations : rendement énergétique
	D08	Évaluation de l'environnement acoustique
	D09	Évaluation de la circulation d'air
	D10	Évaluation de l'éclairage
	D11	Relevé des données atmosphériques
Rendement fonctionnel	D20	Analyse des documents et archives
	D21	Annotation des plans
	D22	Entrevues centrées
	D23	Questionnaires
	D24	Observations
Rendement des systèmes et du matériel	D30	Murs et colonnes structuraux : relevé de la condition
	D31	Dalles et toits structuraux : relevé de la condition
	D32	Garages de stationnement : relevé de la condition
	D33	Évaluation des installations mécaniques
	D34	Évaluation des contrôles mécaniques
	D35	Évaluation des systèmes électriques
	D36	Contrôle de la pression et de l'étanchéité à l'air
	D37	Mesure de la vitesse d'échange d'air extérieur
	D38	Inspections par thermographie de l'enceinte d'un immeuble

D39 Mesure de la résistance thermique
D40 Inspection de la teneur en humidité
D41 Évaluation des systèmes de couvertures